

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

#4/PRIORITY DOCUMENT  
6/24/00 P. 102 US00  
S.N.  
JCS11 U.S. P. 09/499563  
02/07/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 2月 9日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第031109号

出願人  
Applicant(s):

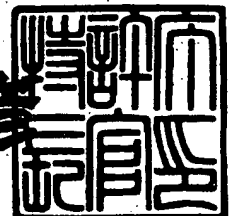
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年11月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-3081483

【書類名】 特許願

【整理番号】 9800940704

【提出日】 平成11年 2月 9日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G11B 20/12  
G11B 27/034

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 米谷 聡

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 吉本 正和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 志賀 知久

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082762

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 正知

【電話番号】 03-3980-0339

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708843

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ蓄積装置および方法、ならびに、データ送出装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数系統のデータの入力および出力を並列的に扱うようにされ、ランダムアクセスが可能な円盤状記録媒体を用いてデータの蓄積を行うデータ蓄積装置において、

複数種類のデータの入力を並列的にを行い、入力された複数種類のデータを種類毎に分類する入力手段と、

1 または複数枚の円盤状の記録媒体からなり、ランダムアクセスが可能な記録手段と、

複数の上記入力手段によって入力された 1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを、上記円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる、上記複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けて、上記記録手段に記録する記録制御手段と

を有することを特徴とするデータ蓄積装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のデータ蓄積装置において、

上記記録制御手段は、上記入力手段によって入力された、伝送レートがそれぞれ異なる上記複数種類のデータの記録時間が互いに一致するように上記領域の振り分けの比率を制御することを特徴とするデータ蓄積装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のデータ蓄積装置において、

複数の上記記録手段と、

上記複数の上記記録手段のそれぞれに対応する複数の上記記録制御手段とをさらに有し、

上記複数の記録制御手段のそれぞれは、互いに異なる上記振り分けの比率となるように対応する上記記録手段を制御するようにしたことを特徴とするデータ蓄積装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のデータ蓄積装置において、

複数の上記記録手段と、

上記複数の上記記録手段に記録する上記複数種類のデータに対して、上記入力手段によって上記分類されたデータの種類のに応じた冗長データを出力する冗長データ出力手段と

をさらに有し、

上記記録制御手段は、上記データの種類のに応じて、上記複数の記録手段に対する上記データの記録方法および上記冗長データ出力手段によって出力された上記冗長データの選択を行うようにしたことを特徴とするデータ蓄積装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のデータ蓄積装置において、

上記記録制御手段は、上記複数の記録手段のうちの少なくとも 1 つに他の上記複数の記録手段に記録されるデータに対するパリティデータを上記冗長データとして記録するか、上記記録手段に記録されたデータと同一のデータを上記冗長データとして上記記録手段と一対をなす他の上記記録手段に対して記録するかを上記選択することを特徴とするデータ蓄積装置。

【請求項 6】 請求項 4 に記載のデータ蓄積装置において、

上記複数の記録手段の上記領域のそれぞれに、互いに異なる上記冗長データの上記複数の記録手段に対する記録方法を混在させて選択するようにしたことを特徴とするデータ蓄積装置。

【請求項 7】 請求項 1 に記載のデータ蓄積装置において、

上記複数種類のデータのうち少なくとも 1 種類は複数のチャンネルからなる音声データであって、上記チャンネル毎に、上記記録手段と該記録手段と一対をなす上記記録手段とに対してそれぞれ同一の音声データが記録されることを特徴とするデータ蓄積装置。

【請求項 8】 請求項 1 に記載のデータ蓄積装置において、

上記記録手段に記録された 1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを読み出して再生し、出力する再生手段をさらに有することを特徴とするデータ蓄積装置。

【請求項 9】 複数系統のデータの入力および出力を並列的に扱うようにされ、ランダムアクセスが可能な円盤状記録媒体からなるデータ蓄積手段に蓄積されたデータを再生し送出するデータ送出装置において、

1 または複数枚の円盤状の記録媒体からなり、ランダムアクセスが可能なデータ蓄積手段と、

1 または複数の複数種類のデータが、上記円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる上記複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けられて記録された上記データ蓄積手段から、1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを再生する再生手段と、

複数の上記再生手段によって再生された1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを並列的に扱い、該1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを1 つのデータ列として出力する出力手段とを有することを特徴とするデータ送出装置。

【請求項 1 0】 請求項 9 に記載のデータ送出装置において、

上記データ蓄積手段には、上記領域に振り分けられて記録されたデータの種類の応じた冗長データが記録され、上記再生手段は、上記蓄積手段から再生を行う上記領域に応じた誤り訂正を行うことを特徴とするデータ送出装置。

【請求項 1 1】 複数系統のデータの入力および出力を並列的に扱うようにされ、ランダムアクセスが可能な円盤状記録媒体を用いてデータの蓄積を行うデータ蓄積方法において、

複数種類のデータの入力を並列的に行い、入力された複数種類のデータを種類毎に分類する入力のステップと、

1 または複数枚の円盤状の記録媒体からなるランダムアクセスが可能な記録手段に上記データを記録する記録のステップと、

複数の上記入力のステップによって入力された1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを、上記円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる、上記複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けて、上記記録手段に記録する記録制御のステップとを有することを特徴とするデータ蓄積方法。

【請求項 1 2】 複数系統のデータの入力および出力を並列的に扱うようにされ、ランダムアクセスが可能な円盤状記録媒体からなるデータ蓄積手段に蓄積されたデータを再生し送出するデータ送出方法において、

1 または複数の複数種類のデータが、円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる、上記複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けられて記録された上記記録媒体から、1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを再生する再生のステップと、

上記複数の上記再生のステップによって再生された 1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを並列的に扱い、該 1 または複数チャンネルの上記複数種類のデータを 1 つのデータ列として出力する出力のステップとを有することを特徴とするデータ送出方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、特に放送局などで用いられ、大量の映像データおよびその映像データに対応する音声データとを蓄積ならびに再生するのに用いて好適な、データ蓄積装置および方法、ならびに、データ送出装置および方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

例えば放送局での映像および音声の運用において、コマーシャルやドラマなどでは、映像および音声は、一体化されて扱われる。一方、ニュースなどでは、映像に対して後から音声を加えられ、これらが別体として扱われる場合が多い。映像と音声とを一体として扱う場合には、何ら問題が生じないが、これらを別体として扱う場合には、その処理において何らかの工夫が必要となる。

【0 0 0 3】

従来は、映像および音声の記録媒体として、磁気テープといったリニアな記録媒体を用い、この記録媒体に対して映像および音声を同時に書き込んでいた。そのため、1 つの記録媒体において、ある場所に書き込まれている映像と別の場所に書き込まれている音声とを同時に再生することができなかった。これを行うためには、例えば 2 台のビデオテープレコーダ（以下、V T R と略称する）を用意して、一方の V T R で映像を再生し、他方の V T R で音声を再生するという方法をとる必要があった。

【0004】

一方で、ハードディスクドライブや光磁気ディスク（以下、それぞれHDD、MOと略称する）といった記録媒体は、ランダムアクセスによりノンリニアにデータをアクセスすることを得意としている。以下、これらの記録媒体を上述のテープなどのリニアな記録媒体に対してノンリニア記録媒体と称する。映像信号や音声信号をデジタル化して映像データおよび音声データとし、ノンリニア記録媒体に記録することで、ある程度、映像データと音声データとの別体での再生が可能になる。

【0005】

ところで、近年では、CATV(Cable Television)やデジタル放送などの普及により、情報提供の多チャンネル化が進行している。多チャンネル化に伴い、1台の映像・音声データ記録再生装置によって、複数の映像・音声データの並列的な記録および再生、ならびに、記録しながらの再生などを行うことが要求されてきている。そして、この要求を満たすために、ハードディスクなどのランダムアクセス可能な記録媒体を用いて映像・音声データを記録するビデオサーバ(A/V(Audio and/or Video)サーバ)と称される装置が普及しつつある。

【0006】

一般的に、放送局などでは、再生される画像などに高い品質が要求される。そのため、放送局などで用いられるA/Vサーバは、画質や音質に対する要求から、必要とされるデータの転送レートが高いうえに、長時間のデータを記録するために、大容量が必要である。

【0007】

そこで、映像・音声データを蓄積すると共に並列処理が可能な、複数のハードディスク装置(HDD)を有する記録再生装置をA/Vサーバとして用いる。このA/Vサーバによって、データの転送レートの高速化および大容量化を図る試みや、さらにパリティデータを記録することにより、万一、何れかのHDDに障害が発生しても信頼性を確保できるようにする試みがなされている。

【0008】

これにより、様々な使用形態に対応することができる、マルチチャンネルのA



／Vサーバを実現することが可能になる。すなわち、放送局が提供しようとしている番組の内容や放送形態により要求されるチャンネル数が異なるような場合にも、対応できる。例えば、複数の映像・音声データからなる素材データを分散的に記録しておき、多チャンネルの送出を同時に行う。また例えば、同一の素材データを、再生時間をずらして多チャンネルで送出する。このA／Vサーバを用いることにより、多数のビデオデータを並列的に配信するVOD(Video On Demand)やNVOD(Near Video On Demand)のシステムを構築することができる。

## 【0009】

このようなA／Vサーバには、1988年に、Patterson らによって発表された論文("A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks(RAID)",ACM SIGMOND Conference,Chicago,III,Jun.1-3,1988)に提唱されている、複数のHDDをさらに複数組用いて構成された、RAID技術を適用した記録再生装置を適用することができる。

## 【0010】

上述の論文においてRAIDは、冗長度とその構成方式によって、RAID-1からRAID-5まで、5つに分類されている。RAID-1は、2つのHDDに同一の内容を書き込む、ミラーリングを用いた方式である。RAID-3は、入力データを一定の長さに分割して複数のHDDに記録すると共に、各HDDの互いに対応するデータブロックの排他論理和であるパリティデータを生成して、このパリティデータを他の1台のHDDに書き込むようにした方式である。また、RAID-5は、データの分割単位(ブロック)を大きくして、1つの分割データをデータブロックとして1つのHDDに書き込むと共に、各HDDの互いに対応するデータブロックの排他論理和をとった結果(パリティデータ)をパリティブロックとして、他のHDDに記録すると共に、パリティブロックを他のHDDに分散する方式である。

## 【0011】

従来では、映像データおよび音声データを記録するために、このようなRAID方式の記録再生装置を用い、所定の時間単位、例えば1フレームの映像データと、その映像データに対応する音声データとを記録媒体(HDD)上の隣接した

位置に記録していた。この様子を、図 13 に概略的に示す。ハードディスク 100 に対して、円周方向に、映像データ 101 および音声データ 102 が 1 フレーム単位で順に記録される。記録は、例えば円周の外側から内側へ向けて螺旋状に行われる。

#### 【0012】

しかしながら、この方法では、映像データと音声データとを自在に組み合わせて再生する際に、シーク時間の問題が生じていた。すなわち、映像情報は一般的に大容量であるため、必要とされるデータ転送レートに対して、HDD のシーク時間が無視できないためである。

#### 【0013】

このシーク時間の問題を解決するために、映像データと音声データとを、互いに異なる HDD に記録する方法が提案されている。図 14 は、このような、従来技術による A/V サーバの構成の一例を示す。A/V サーバ 120 に対して、例えばデジタル VTR や、衛星受信システムからなる入力デバイス 121 が接続される。入力デバイス 121 から、デジタル映像および音声データが A/V サーバ 120 に供給される。また、A/V サーバ 120 に対して、例えばモニタや送信システムからなる出力デバイス 122 が接続される。

#### 【0014】

A/V サーバ 120 は、記録媒体として、映像データを記録する HDD アレイ 124 と、音声データを記録する HDD アレイ 125 とを有する。入力デバイス 121 からの入力や、入力されたデータの HDD アレイ 124 および 125 に対する記録、HDD アレイ 124 および 125 からの再生や、再生されたデータの出力デバイス 122 に対する出力は、プロセッサ 123 によって制御される。

#### 【0015】

入力デバイス 121 から入力されたビデオデータから映像データおよび音声データが抽出される。プロセッサ 123 の制御により、映像データは、HDD アレイ 124 に記録される。音声データは、HDD アレイ 125 に記録される。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

この方法によれば、HDDアレイ124および125に、映像データと音声データとがそれぞれ独立して記録されている。したがって、HDDアレイ124および125から、映像データおよび音声データを自由に取り出して組み合わせて用いることが可能である。しかしながら、この方法によれば、映像データ用のHDDアレイ124および音声データ用のHDDアレイ125をそれぞれ必要とするという問題点があった。

【0017】

また、この方法では、映像データ用あるいは音声データ用のHDDアレイ124および125のうち、何方か一方が満杯に達すると、他方の容量に余裕があっても、それ以上のデータを記録することができなくなってしまうという問題点があった。

【0018】

したがって、この発明の目的は、映像データと音声データとを自在に組み合わせて再生することができると共に、記録媒体の台数を抑え、容量を有効に利用することができるようなデータ蓄積装置および方法、ならびに、データ送出装置および方法を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上述した課題を解決するために、複数系統のデータの入力および出力を並列的に扱うようにされ、ランダムアクセスが可能な円盤状記録媒体を用いてデータの蓄積を行うデータ蓄積装置において、複数種類のデータの入力を並列的に行い、入力された複数種類のデータを種類毎に分類する入力手段と、1または複数枚の円盤状の記録媒体からなり、ランダムアクセスが可能な記録手段と、複数の入力手段によって入力された1または複数チャンネルの複数種類のデータを、円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる、複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けて、記録手段に記録する記録制御手段とを有することを特徴とするデータ蓄積装置である。

## 【0 0 2 0】

また、この発明は、複数系統のデータの入力および出力を並列的に扱うようにされ、ランダムアクセスが可能な円盤状記録媒体に蓄積されたデータを再生するデータ再生装置において、ランダムアクセスが可能な、1または複数枚の円盤状の記録媒体からなり、ランダムアクセスが可能なデータ蓄積手段と、1または複数チャンネルの複数種類のデータが、円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けられて記録されたデータ蓄積手段から、1または複数チャンネルの複数種類のデータを再生する再生手段と、複数の再生手段によって再生された1または複数チャンネルの複数種類のデータを並列的に扱い、1または複数チャンネルの複数種類のデータを1つのデータ列として出力する出力手段とを有することを特徴とするデータ送出装置である。

## 【0 0 2 1】

また、この発明は、複数系統のデータの入力および出力を並列的に扱うようにされ、ランダムアクセスが可能な円盤状記録媒体を用いてデータの蓄積を行うデータ蓄積方法において、数種類のデータの入力を並列的に行い、入力された複数種類のデータを種類毎に分類する入力のステップと、1または複数枚の円盤状の記録媒体からなるランダムアクセスが可能な記録手段にデータを記録する記録のステップと、複数の入力のステップによって入力された1または複数チャンネルの複数種類のデータを、円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる、複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けて、記録手段に記録する記録制御のステップとを有することを特徴とするデータ蓄積方法である。

## 【0 0 2 2】

また、この発明は、複数系統のデータの入力および出力を並列的に扱うようにされ、ランダムアクセスが可能な1または複数枚の円盤状記録媒体あらゆる記録手段に記録され蓄積されたデータを再生するデータ再生方法において、1または複数チャンネルの複数種類のデータが、円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる、複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けられて記録された記録媒体から、1または複数チャンネルの複数種類のデータを再

生する再生のステップと、複数の再生のステップによって再生された 1 または複数チャンネルの複数種類のデータを並列的に扱い、1 または複数チャンネルの複数種類のデータを 1 つのデータ列として出力する出力のステップとを有することを特徴とするデータ再生方法である。

## 【0023】

上述したように、この発明は、入力手段で、並列的に入力された複数種類のデータが種類毎に分類され、複数の入力手段によって入力された複数チャンネルの複数種類のデータが、円盤状の記録媒体上の記録領域が直径方向に分割されてなる、複数種類のデータのそれぞれが対応する領域に振り分けて記録されるため、複数種類のデータの再生時に、データの種類毎の再生が効率良く行える。

## 【0024】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態について説明する。先ず、この発明に適用できる、RAIDを用いた記録再生装置について、図1、図2および図3を用いて説明する。図1は、記録再生装置の全体的な構成の一例を示す。この装置は、多チャンネルを並列的に処理できるように、複数の入出力処理部10A、10Bおよび10Cを有する。入出力処理部10A、10Bおよび10Cは、それぞれ1チャンネルの入出力を処理する。入出力処理部10A～10Cの詳細については、後述する。

## 【0025】

一方、この記録再生装置は、記録媒体として複数のRAID20A、20B、20C、20Dおよび20Eを用いる。RAID20A、20B、20C、20Dおよび20Eのそれぞれは、複数台のHDDを有する。入出力処理部10A、10Bおよび10Cのそれぞれと、RAID20A～、20B、20C、20Dおよび20Eのそれぞれとは、バス30およびバス31で接続される。バス30は、下りバスとも称される。入出力処理部10A～10Cから出力されたデータは、下りバス30を介してRAID20A～20Eに供給される。一方、バス31は、上りバスと称される。RAID20A～20Eから出力されたデータは、上りバス31を介して入出力処理部10A～10Cに供給される。

【0026】

外部から入力された映像および音声データを含むデータは、先ず、入力データ DINとして入出力処理部 10Aに入力される。入力データ DINは、入出力処理部 10Aで、データの伝送フォーマットからの映像データおよび音声データの抽出処理、抽出された映像データおよび音声データに対する圧縮符号化処理といった、所定の処理が施される。圧縮符号化処理には、例えばMPEG2 (Moving Picture Experts Group-2)方式を用いることができる。処理されたデータは、後段に接続される記録媒体であるハードディスクに記録できる形式に変換される。

【0027】

ここで、データの伝送フォーマットとしては、SMPTE-259nで規格化されたSDI (Serial Digital Interface)信号や、SMPTE-305nで規格化されたSDTI (Serial Digital Transfer Interface) 信号などが考えられる。さらに、非同期伝送フォーマットであるATM (Asynchronous Transfer Mode) 信号であってもよい。また、圧縮処理には、MPEGなどのフレーム間相関を利用した圧縮方式以外にも、DVなどフレーム内圧縮方式を用いても構わない。

【0028】

入力データ DINは、入出力処理部 10Aで上述のような処理ならびに変換を施された後、入出力処理部 10Aから出力され、バス30を介してRAID20A～20Eに転送される。RAID20A～20Eに転送されたデータは、RAID20A～20E内で所定の処理を施された後、RAID20A～20Eがそれぞれ有するHDDに対して記録される。

【0029】

記録されたデータを再生するときには、RAID20A～20E内のHDDから読み出されたデータがRAID20A～20Eから出力され、バス31を介して入出力処理部 10A～10Cに供給される。入出力処理部 10A～10Cでは、供給されたデータが圧縮符号化されていれば圧縮符号の復号化を行う。そして、データを外部に出力する際の伝送フォーマットへの変換を行う。これらの処理がなされたデータは、出力データ DOUT とされ、外部へ出力される。

## 【0030】

複数の入出力処理部 10A～10C は、それぞれ独立しているため、同時にデータが入力されても、並列的な処理が可能である。しかしながら、バス 30（およびバス 31）が複数の入出力処理部 10A～10C に共通であるため、バス 30 に対して複数の入出力処理部 10A～10C から同時にデータが供給されることになり、このままでは処理しきれない。

## 【0031】

そこで、タイムスロット発生回路 35 を設け、入出力処理部 10A～10C に対してバス 30 および 31 の使用権を与えるタイムスロットを発生する。例えば、所定時間（例えば 1 秒）を 1 つのサイクルとし、1 つのサイクルを、入出力部 10A～10C の数に応じて分割してタイムスロットが設定される。設定されたタイムスロットを示すタイムスロット信号 TSL がタイムスロット発生回路 35 で発生される。

## 【0032】

タイムスロット信号 TSL は、入出力処理部 10A～10C に供給され、入出力処理部 10A～10C に対して順番にタイムスロットが割り当てられる。各入出力処理部 10A～10C では、割り当てられたタイムスロット内で、入力されたデータをバス 30 に出力して RAID 20A～20E に供給する。

## 【0033】

つまり、ある時間間隔（すなわちタイムスロット）を入出力処理部 10A～10C に対して順番に与え、各入出力処理部 10A～10C は、その時間間隔内でのみ動作する。厳密には、各入出力処理部 10A～10C は、同時入出力を行っていないが、タイムスロットと比較して長い時間で見れば、複数チャンネル（この例では 3 チャンネル）の同時入出力が実現されているように見える。

## 【0034】

また、この例では、入出力処理部 10A～10C と RAID 20A～20E とを接続するバスが、下りバス（バス 30）と上りバス（バス 31）とに分けられている。そのため、各入出力処理部 10A～10C と RAID 20A～20E とを結ぶデータ系路上で、入出力のデータがバッティングすることが無く、各入出

力処理部 10A～10Cにおいて、入力処理と出力処理とを同時に行うことができる。

#### 【0035】

さらに、バス 30 およびバス 31 は、それぞれ接続されている RAID の台数分のデータ経路（図 1 の例では 5 本）が設けられている。入出力処理部 10A～10C のそれぞれにおいて、RAID 20A～20E のうちのどの RAID に記録すべきかを、予め割り振っておく。こうすることで、RAID 20A～20E 内で、各 RAID にどのようにデータを割り振るかを定めるよりも、処理時間が短縮できる。また、RAID 20A～20E 側は、上位である入出力処理部 10A～10C からの命令に基づいて処理するだけの構成にしておけば、RAID 20A～20E を入出力処理部 10A～10C 側で管理することができる。

#### 【0036】

図 2 は、上述の入出力処理部 10A～10C の構成の一例を示す。ここでは、入出力処理部 10A を例にとって説明する。入出力処理部 10A は、大きく分けて、図 2A に示される記録系と、図 2B に示される再生系とからなる。記録系は、入力回路 11、シリアルーパラレル変換回路 12、メモリ 13A～13E およびバス出力処理回路 14A～14E からなる。また、再生系は、バス入力処理回路 15A～15E、メモリ 16A～16E、パラレルーシリアル変換回路 17 および出力回路 18 からなる。

#### 【0037】

記録系について説明する。外部の伝送フォーマットで入力された入力データ DIN が入力回路 11 に供給される。入力データ DIN は、例えば D1 や D2 といったデジタルビデオの標準的なフォーマットに準じた映像および音声データが、上述した所定の伝送フォーマット、例えば SDI 信号として伝送されたものである。映像および音声データがシリアルに伝送される。

#### 【0038】

入力回路 11 において、伝送フォーマットから映像データおよび音声データが取り出される。記録に際して圧縮符号化が必要なときには、これらのデータに対して所定の方式で圧縮符号化を施す。入力回路 11 から出力されたデータ DW は



、シリアル-パラレル変換回路 12 に供給され、パラレルデータ DW に変換されると共に、RAID の台数に応じて振り分けられる。RAID が 5 台用いられているこの例では、パラレルデータ DW がデータ DWP1 ～DWP5 の 5 系統に振り分けられる。

【0039】

例えばデータ DWP1 は、メモリ 13A に溜め込まれる。メモリ 13A に溜め込まれたデータは、上述したタイムスロット信号 TSL に基づき、タイムスロット発生回路 35 によってタイムスロットが割り当てられたときに、タイムスロットの時間分、読み出される。メモリ 13A から読み出されたデータ DWQ1 は、バス出力処理回路 14A に供給され、バス 30 での伝送フォーマットに変換される。

【0040】

バス 30 での伝送フォーマットは、RAID 20A に書き込むデータに、RAID 20A に対するコマンドが重畳され、先頭に同期信号が付加されて伝送されるものである。RAID 20A に対するコマンドには、例えば RAID 20A の各 HDD にデータの書き込みを指示するコマンドや、RAID 20A の各 HDD からのデータの読み出しを指示するコマンドがある。また、RAID 20A から上位の入出力処理部 10A ～10C へは、読み出されたデータと共に、コマンドに対するステータスが重畳される。

【0041】

なお、シリアル-パラレル変換処理回路 12 からの出力データ DWP2 ～DWP5 の系列、すなわちバス出力処理回路 14B ～14E の系列でも、上述のデータ DWP1 （バス出力処理回路 14A）の系列と同様の処理がなされる。

【0042】

図 2B に示される再生系では、上述の記録系と逆の処理が行われる。すなわち、例えば RAID 20A から読み出されたデータ DRS1 がバス 31 を介してバス入力処理回路 15A に供給される。バス入力処理回路 15A では、バス 31 の同期が検出され、検出された同期に従い供給されたデータ DRS1 がメモリ 16A に書き込まれる。メモリ 16A に書き込まれたデータ DRS1 は、タイムスロット信号 TSL により割り当てられたタイムスロットに基づき読み出され（データ DRM1

）、パラレルーシリアル変換回路 1 7 に供給される。

【 0 0 4 3 】

再生系でも、データ DRS2 ～ DRS5 の系列、すなわちバス入力処理回路 1 5 B ～ 1 5 E の系列は、上述のデータ DRS1 （バス入力処理回路 1 5 A）の系列と同様な処理がなされる。

【 0 0 4 4 】

パラレルーシリアル変換回路 1 7 では、メモリ 1 6 A ～ 1 6 E のそれぞれから供給されたデータ DRM1 ～ DRM5 をシリアルデータに変換し、シリアルデータ DMS に一本化する。データ DMS は、出力回路 1 8 に供給され、上述した所定の伝送フォーマット、例えば S D I 信号に変換され、出力データ DOUT とされて外部に出力される。

【 0 0 4 5 】

図 3 は、上述の R A I D 2 0 A ～ 2 0 E の構成の一例を示す。R A I D 2 0 A ～ 2 0 E は、互いに同一の構成とされているため、ここでは、R A I D 2 0 A を例にとって説明する。R A I D 2 0 A は、複数の H D D 2 5 8 ～ 2 6 2 が連動して動作する、ディスクアレイ装置である。この例では、H D D 2 5 8 ～ 2 6 1 がデータ用のディスク装置であり、H D D 2 6 2 が H D D 2 5 8 ～ 2 6 1 に記録されたデータに対するパリティ用である。

【 0 0 4 6 】

記録の際は、バス 3 0 が記録用データコントローラ 2 4 5 に接続され、データがバス 3 0 から記録用データコントローラ 2 4 5 に供給される。上述したように、このデータは、同期信号、コマンドデータ、ならびに、記録する映像および／または音声データからなる。以下、記録する映像／音声データを、ビデオデータと総称する。記録用データコントローラ 2 4 5 により入力データの先頭の同期信号が検出されると、この同期信号に続く一定量のコマンドデータがコマンド用 F I F O 2 4 1 に供給され蓄積される。

【 0 0 4 7 】

一方、コマンドデータに続くビデオデータは、記録用データコントローラ 2 4 5 からデータマルチプレクサ 2 4 6 に供給される。このデータマルチプレクサ 2

46には、メモリコントローラ248、249、250、251およびSCSI  
 プロトコルコントローラ（SPC）253、254、255、256を介してビ  
 デオデータ記録用のHDD258、259、260、261が接続されている。  
 また、このデータマルチプレクサ246には、パリティ演算回路257が接続さ  
 れ、このパリティ演算回路257には、メモリコントローラ252およびSPC  
 257を介してパリティデータ記録用のHDD262が接続されている。また、  
 SPC253～257は、直列に接続され、その一端がCPU239と接続され  
 ている。

【0048】

データマルチプレクサ246は、ビデオデータを分配し、この分配されたビデ  
 オデータがHDD258～261に記録される。データマルチプレクサ246は  
 、例えば接続されたHDD258～261にそれぞれ対応したバッファメモリを  
 有し、供給された映像および音声データを所定単位（例えばバイト単位）でこれ  
 らのバッファメモリに対して順に割り振って書き込んでいく。HDD258～2  
 61に行き渡るようにバッファメモリにデータが書き込まれると、バッファメモ  
 リからHDD258～261にデータが転送され、書き込まれる。

【0049】

このとき、パリティ演算回路257で、HDD258～261に対応する冗長  
 データ、すなわちパリティデータが演算される。パリティデータは、HDD26  
 2に記録される。

【0050】

一連の記録動作が正常に終了すると、CPU239において正常終了に対応す  
 るステータスデータが発行される。このステータスデータは、ステータス用FI  
 FO240に蓄積された後、所定のタイミングで再生用データコントローラ24  
 2に供給される。再生用データコントローラ242においては、同期信号が生成  
 され、この同期信号にステータスデータが付加され、これらのデータがバス31  
 に対して送出される。

【0051】

データを再生するときは、バス30から再生を要求するコマンドデータが供給

される。このコマンドデータに従って、HDD 258～261に記録されているビデオデータと、HDD 262に記録されているパリティデータが読み出され、データマルチプレクサ 246によりビデオデータが合成される。このビデオデータは、再生用データコントローラ 242に供給される。また、CPU 239により、再生動作に対応するステータスデータが生成される。このステータスデータは、ステータス用 FIFO 240に蓄積された後、所定のタイミングで再生用データコントローラ 242に供給される。再生用データコントローラ 242においては、同期信号が生成され、この同期信号にステータスデータおよびビデオデータが付加され、このデータがバス 31に対して送出される。

#### 【0052】

なお、上述では、各 RAID において5台の HDD が用いられているが、これは一例であって、この例に限定されるものではない。また、各 RAID が RAID-3 あるいは RAID-5 の構成とされているが、ミラーリングを用いた RAID-1 で構成することもできる。さらに、上述では、5台の RAID が用いられているが、これは一例であって、例えば2台の RAID を用いるようにしてもよい。入出力処理装置も、扱うチャンネル数に応じて増減できる。

#### 【0053】

次に、この発明の実施の一形態について説明する。上述した RAID を用いた記録再生装置は、従来技術でも既に説明したように、A/Vサーバ（あるいはビデオサーバ）と呼ばれている。そして、この発明では、このような A/Vサーバの RAID を構成するそれぞれのハードディスク装置（HDD）の記録領域を、映像データを記録するビデオ領域と、音声データを記録するオーディオ領域とに分割する。

#### 【0054】

図4は、A/Vサーバの構成の一例を概略的に示す。図4において、A/Vサーバ1に対して入力デバイス2および出力デバイス3が接続される。A/Vサーバ1は、図1～図3を用いて説明した記録再生装置を適用することができる。入力デバイス2は、例えばデジタルVTRや、衛星受信システムといった、映像および／または音声信号をデジタルデータで出力するものである。勿論、アナ

ログの映像および／または音声信号をディジタル変換してディジタルデータとして出力してもよい。出力デバイス3は、例えばモニタや送信システムである。入力デバイス2から入力された映像データおよび音声データがA/Vサーバ1に蓄積される。

## 【0055】

例えば図示されない送出システムの指示に基づき、A/Vサーバ1に蓄積された映像データおよび音声データから所望のものが選択されて読み出され、出力デバイス3に出力される。出力デバイス3がモニタであれば、映像データが表示されると共に、音声データが再生される。出力デバイス3が送信システムであれば、例えば所定の方式で変調された映像および音声データが衛星に向けて送信される。

## 【0056】

A/Vサーバ1は、複数のHDDおよびこれらのHDDの制御部からなるハードディスクアレイ（以下、HDDアレイと略称する）を有する。図4に示されるこの発明による構成では、映像データおよび音声データが共に蓄積されるHDDアレイ5を有する。HDDアレイ5に対するデータの入出力は、プロセッサ4によって制御される。

## 【0057】

ここで、HDDアレイ5は、上述の図1の例では、RAID20A、20B、20C、20Dおよび20Eのうちの1つに対応する。すなわち、HDDアレイ5は、例えば図3の例では複数のHDD258、259、260、261および262から構成され、データの記録は、HDD258～261に対して行われ、HDD262は、HDD258～261に記録されたデータのパリティが記録される。プロセッサ4は、上述の図1の例では、入出力処理部10A、10Bおよび10Cのうちの1つに対応する。すなわち、上述の図1の例に対応させると、A/Vサーバ1において、プロセッサ4およびHDDアレイ5がそれぞれ複数設けられることになる。

## 【0058】

図5は、図4のA/Vサーバ1におけるHDDアレイ5へのデータ配置を概略

的に示す。なお、この図5では、説明のため、プロセッサ4に対して直接的にHDD5A～5Eが接続されているように示されているが、実際にはHDD5A～5Eで一つのHDDアレイ5が構成されており、プロセッサ4とHDDアレイ5とが接続される。この例では、HDDアレイ5は、5台のHDD5A、5B、5C、5Dおよび5Eを有する。5台のHDD5A、5B、5C、5Dおよび5Eそれぞれの記録領域は、映像データを記録するビデオ領域（図5中の「V」部）と音声データを記録するオーディオ領域（図5中の「A」部）とに分割される。

## 【0059】

また、この実施の一形態では、ビデオ領域およびオーディオ領域は、同一方式のRAIDが適用される。例えば、RAID-3が適用される場合、ビデオ領域およびオーディオ領域共に、HDD5A～5Dがデータ用とされ、HDD5Eがパリティ用とされる。

## 【0060】

図5では、説明のため各HDDが縦方向に分割されているように示されているが、実際には、HDD5A、5B、5C、5Dおよび5E内部のディスクは、円盤状であって、図6に概略的に示されるように、円盤の直径方向に領域が分割される。この例では、ディスク150の外周側がビデオ領域151に割り当てられ、内周側がオーディオ領域152に割り当てられる。HDD5A、5B、5C、5Dおよび5Eがそれぞれ複数のディスクを有する場合は、複数のディスクのそれぞれが同様にして、直径方向に領域分割される。

## 【0061】

このように、音声データを記録するオーディオ領域を、ディスク上に連続的に配置することで、音声データをランダムアクセスする際のシーク時間などを短くできる。

## 【0062】

次に、HDDアレイ5を構成する各HDDに対して、上述のように直径方向に分割したそれぞれの領域に、音声および映像データをどのように記録および再生するかについて、図7以降を用いて説明する。

## 【0063】

図7は、この実施の一形態によるA/Vサーバ1の構成の一例を、プロセッサ4を中心に示す。まず、記録系について説明する。端子50から、例えば上述したSDIフォーマットで、音声データおよび映像データを含むデータが入力される。SDIでは、ビデオデータがライン毎にシリアルに伝送される。このとき、主画部の1ラインにおいて、有効画面領域に対応する部分を用いて映像データが伝送され、音声データは、所定ラインの有効画面領域以外の部分を用いて伝送される。

## 【0064】

入力データは、映像音声入力インターフェイス51に供給される。映像音声入力インターフェイス51では、供給された入力データのライン数をカウントし、入力データから映像データと音声データとを抽出する。抽出された映像データは、映像一時格納メモリ52に一時的に格納される。また、抽出された音声データは、音声一時格納メモリ53に一時的に格納される。メモリ52および53は、例えばそれぞれ16フレーム分のデータを格納できる、互いに独立したバッファメモリを3つ有する。1つのバッファメモリに16フレーム分のデータが溜め込まれたら、このデータを掃き出すと共に、次のバッファメモリにデータを書き込む。メモリ52および53からそれぞれ出力された映像データおよび音声データは、アレイ出力インターフェイス54に供給される。

## 【0065】

CPU60は、例えばマイクロプロセッサからなり、RAMやROM、さらに他の必要な構成を有する。所定のプログラムに基づき、CPU60によってプロセッサ4における各種制御が行われる。詳細は後述するが、CPU60は、HDDアレイ5の管理を行うファイルマネージャ機能と、HDDアレイ5に対するコマンド処理などを行うデータマネージャ機能とを有する。ファイルマネージャ機能では、HDDアレイ5のどのアドレスに何のデータが記録されているかを示すアドレス情報が扱われる。ファイルマネージャ機能によって、HDDアレイ5上の空き領域情報などを知ることができる。

## 【0066】

CPU60は、送出システムなどによる上位制御システム61から送信された、例えばビデオデータの記録を指示するwrite命令を受信し、この命令に基づき、HDDアレイ5に対する所定のコマンドを生成する。これは、CPU60のデータマネージャ機能による。生成されたコマンドは、アレイ出力インターフェイス54に供給される。アレイ出力インターフェイス54では、メモリ52および53から供給された映像および音声データに対してこのコマンドを付加し、所定のヘッダ情報をさらに付加して所定のデータストリームとしてHDDアレイ5に送出する。

## 【0067】

図8は、このデータストリームの一例を概略的に示す。図8Aに示されるように、先頭にヘッダ情報が配され、次にコマンドが配される。コマンドの後ろに映像データが配され、映像データの後ろに音声データが配される。なお、映像データおよび音声データは、何方か一方だけでもよいし、映像データおよび音声データが全く無くてもよい。

## 【0068】

コマンドは、図8Bに一例が示されるように、例えば、映像データに対するwriteコマンドと、音声データに対するwriteコマンドとからなる。それぞれのwriteコマンドは、図8Cに一例が示されるように、HDDアレイ5に対するwrite指示と、write指示によって書き込みを行うアドレスの指定情報とからなる。

## 【0069】

アドレスは、HDDアレイ5に対する論理アドレスであって、例えば書き込み開始アドレスと、書き込み終了アドレスとが指定される。この例では、映像データをアドレス「#0000001」からアドレス「#0001000」まで書き込み、音声データをアドレス「#1000001」からアドレス「#1001000」まで書き込むように指示されている。

## 【0070】

HDDアレイ5では、このコマンドで指定された論理アドレスに基づき、供給



された映像データおよび音声データをHDDアレイ5の複数のHDD258～261に配分して書き込む。このとき、HDDアレイ5では、与えられた論理アドレスがHDD258～261が有するディスク上の実際の物理的な位置に対応した、物理アドレスに変換される。HDD258～261に配分されたデータは、この物理アドレスに基づき各HDD258～261に書き込まれ記録される。

## 【0071】

図9は、データをHDDアレイ5に対して書き込む際の、A/Vサーバ1における処理を示すフローチャートである。このフローチャートで示される処理は、プロセッサ4側のCPU60のファイルマネージャ機能による処理と、データマネージャ機能による処理と、HDDアレイ5側での処理とからなる。まず、上位制御システム61からA/Vサーバ1に対して、映像データおよび音声データからなる素材データの記録を指示するwrite命令が送信される。このwrite命令によって、素材データの記録が指示されると共に、記録する素材データの時間情報が指示される。このwrite命令は、A/Vサーバ1（CPU60）に受信される。

## 【0072】

なお、write命令による記録を行う素材データは、write命令の送信に伴って、外部から端子50に対して供給される。

## 【0073】

CPU60では、このwrite命令を受けると、ファイルマネージャ機能により、HDDアレイ5におけるビデオ領域の空き領域のチェックおよびオーディオ領域の空き領域のチェックが行われる（ステップS10）。すなわち、write命令によって指示された素材データの時間情報に基づき、HDDアレイ5において、その時間に対応するまとまった領域が確保できるかどうか調べられる。

## 【0074】

例えば、素材データが5分間の映像およびその映像に付随した音声によるデータであるとした場合、HDDアレイ5に、5分間の映像データおよび音声データを記録できる領域が映像データおよび音声データのそれぞれについて連続的に確

保できるかどうか調べられる。まとまった領域が確保できるとされたら、次のステップS11で、供給された映像データおよび音声データを記録する領域がHDDアレイ5の論理アドレスでそれぞれ指定される。

## 【0075】

書き込みの際には、CPU60によって、書き込む映像データおよび音声データの論理アドレスのマップが作成される。図10は、この論理アドレスマップの一例を示す。図10Aは、映像データに対する論理アドレスマップであり、図10Bは、音声データに対する論理アドレスマップである。映像および音声データに対して、映像データの所定単位、例えば16フレームを単位として論理アドレスが割り当てられる。図10Aおよび図10Bの例では、左上隅がそれぞれビデオ領域およびオーディオ領域の先頭アドレスとなっている。

## 【0076】

また、図10Aおよび図10Bに示されるように、論理アドレスマップ上の各アドレスに対して、データの書き込みが終了したかどうかを示すフラグが設定される。例えば、当初値が「0」とされているとき、該当アドレスにデータが書き込まれると、「1」とされる。

## 【0077】

記録領域の論理アドレスによる指定が行われると、処理がファイルマネージャ機能からデータマネージャ機能へと渡される。ステップS12で、write命令に基づくコマンドがHDDアレイ5、すなわちRAIDへのwriteコマンドに変換される。writeコマンドは、アレイ出力インターフェイス54に供給され、端子50から供給された映像および音声データと共に、上述の図8に示したデータストリームに乗せられて出力される（ステップS13）。アレイ出力インターフェイス54からデータストリームに乗せられて出力されたwriteコマンドおよびデータは、HDDアレイ5に供給される。

## 【0078】

なお、CPU60では、上位制御システム61からのwrite命令による処理が終了したとされれば一連の処理が終了される。若し、未だwrite命令による処理が終了していないとされれば、処理がステップS10に戻される。

## 【0079】

一方、RAID（すなわちHDDアレイ5）側では、アレイ出力インターフェイス54から供給されたデータストリームに乗せられたwriteコマンドに基づき、映像および音声データの記録が行われる（ステップS15）。writeコマンドによって、映像データおよび音声データの書き込み開始アドレスと終了アドレスとがそれぞれ論理アドレスで指示される。映像データおよび音声データは、指示された論理アドレスに基づき、HDDアレイ5内のHDD58～61に書き込まれる。

## 【0080】

HDDアレイ5において、上述のようにデータの記録がなされると、その旨を示すステータスがステータスデータとして出力される（ステップS16）。出力されたステータスデータは、プロセッサ4のアレイ入力インターフェイス55を介してCPU60に供給される。HDDアレイ5では、プロセッサ4から次のコマンドを受け取るまで、待機あるいは処理が停止されている（ステップS17）。

## 【0081】

この実施の一形態においては、ビデオ領域およびオーディオ領域の先頭アドレスは、CPU60により、HDDアレイ5にデータの記録を行う前に予め設定される。これにより、HDDアレイ5に対して、ビデオ領域およびオーディオ領域とが設定される。また、この発明では、ビデオ領域およびオーディオ領域の分割比率は、可変的に決められる。例えば、映像データと音声データの記録時間が互いに一致するように、映像データおよび音声データのデータレートに応じて分割比率が決められる。

## 【0082】

図11は、この映像データのデータレートに応じて設定される分割比率の例を示す。この例では、映像データについては、データレートが20Mbps(bit per second)、30Mbps、40Mbpsおよび50Mbpsの4種類を想定している。また、音声データについては、量子化ビット数16bit、チャンネル数4chでRAID-0による記録、16bit/4chのRAID-1、20bit/4chのRAID-0、20bit/4chのRAID-1の4種類を

想定している。

【0083】

ここで、RAID-0は、データを複数のハードディスクに分割して書き込む方式であり、RAID-1は、上述したように、ミラーリングを用いる方式である。この図11に示される例では、映像データと音声データでは、異なる方式のRAIDが用いられている。異なる方式のRAIDを混在させることについては、後述する。

【0084】

図11の例では、映像データのデータレートが20Mbpsで、音声データが20bit/4ch、RAID-1方式の記録である場合、ビデオ領域とオーディオ領域の分割比率は、57:43となっている。これに対して、映像データのデータレートが50Mbpsで、音声データが16bit/4ch、RAID-0方式の記録である場合には、分割比率が89:11とされる。このように、扱うデータの形式に応じてビデオ領域とオーディオ領域との分割比率を変えることで、記録領域を効率的に利用することができる。

【0085】

なお、上述では、各RAIDにおいて分割比率が全て等しいものとして説明しているが、これはこの例に限定されない。すなわち、各RAIDでそれぞれ異なる分割比率とすることも可能である。

【0086】

次に、図8に戻り、HDDアレイ5からのデータの再生系について説明する。上記制御システム61からA/Vサーバ1（CPU60）に対して、HDDアレイ5に記録されている所定の映像データおよび音声データを読み出し再生を指示するような命令（read命令）が送信される。この命令を受けたCPU60では、ファイルマネージャ機能により、read命令により指示された映像データおよび音声データが記録されている、HDDアレイ5上の論理アドレスが探索される。その論理アドレスに基づきRAID（すなわちHDDアレイ5）への、映像データおよび音声データそれぞれに対する読み出し（read）コマンドが発行される。readコマンドは、アレイ出力インターフェイス54に供給され、

上述の図 8 に示すデータストリームに乗せられて HDD アレイ 5 に供給される。

【0087】

HDD アレイ 5 では、データストリームに乗せら供給された、映像データおよび音声データそれぞれの read コマンドに従って、read コマンドに示された論理アドレスに基づき、ビデオ領域から映像データが読み出され、オーディオ領域から音声データが読み出される。読み出しは、例えば 16 フレーム毎といった、所定のデータ量を単位として行われる。すなわち、16 フレーム分連続して映像データが読み出されると、次に映像データの 16 フレーム分に対応する音声データが連続的に読み出される。読み出された映像および音声データは、例えば上述の図 8 に示したデータストリームに乗せられ、プロセッサ 4 のアレイ入力インターフェイス 55 に供給される。

【0088】

アレイ入力インターフェイス 55 で、供給されたデータストリームから映像データおよび音声データが取り出される。映像データは、映像一時格納メモリ 56 に格納され、音声データは、音声一時格納メモリ 57 に格納される。メモリ 56 および 57 は、上述したメモリ 52 および 53 と同様に、例えば 16 フレーム分のデータを格納できる、互いに独立したバッファメモリを 3 つ有する。メモリ 56 および 57 は、16 フレーム分の映像および音声データをバッファリングしながら、先に溜め込まれた 16 フレーム分の映像および音声データを出力する。メモリ 56 および 57 からのデータの出力タイミングは、CPU 60 により制御される。メモリ 56 および 57 から読み出された映像および音声データは、映像音声出力インターフェイス 58 に供給され、所定の伝送フォーマット、例えば SDI フォーマットのシリアルデータに変換される。映像音声出力インターフェイス 58 の出力が端子 59 に導出される。

【0089】

なお、上述では、ビデオ領域およびオーディオ領域は、映像データと音声データの記録時間が一致するように、予め決められるとしたが、これはこの例に限定されない。すなわち、映像データと音声データとは、常に対になって供給および記録されとは限らず、映像データのみ、あるいは、音声データのための供給およ

び記録が行われる場合がある。このような場合、当初設定されたビデオ領域およびオーディオ領域の何方か一方の空き領域が先に無くなってしまうことが生じる。このような場合、例えば、オーディオ領域の空き領域が先に無くなったような場合には、ビデオ領域の一部をオーディオ領域に割り当てるようにできる。勿論、逆に、ビデオ領域の空き領域が先に無くなった場合、オーディオ領域の一部をビデオ領域に割り当てることも可能である。

## 【0090】

次に、この実施の一形態の変形例について説明する。上述した実施の一形態では、HDDアレイ5において、ビデオ領域およびオーディオ領域のRAIDの構成が同一のものとされていた。これに対して、この変形例においては、ビデオ領域とオーディオ領域とで、RAIDを互いに異なる方式のものとする。例えば、ビデオ領域をRAID-3で構成し、オーディオ領域をRAID-1で構成することが可能となる。こうすることで、多チャンネルの音声データに対応することができる。

## 【0091】

図12は、ビデオ領域をRAID-3、オーディオ領域をRAID-1で構成した例を示す。この例では、図12Aに示されるように、8個のHDD70A、70B、70C、70D、70E、70F、70Gおよび70Hによって、HDDアレイが構成されている。このHDDアレイがプロセッサ4に接続される。HDD70A～70Hのそれぞれは、記録領域がビデオ領域（図12A中の「V」部）とオーディオ領域（図12A中の「A」部）とに分割され、HDDアレイ5がビデオ領域とオーディオ領域とに分割される。

## 【0092】

さらに、図12Bに示されるように、HDDアレイ5のビデオ領域において、HDD70A～70Gが映像データ用であり、HDD70A～70Gに記録される映像データに対するパリティがHDD70Hに記録される。

## 【0093】

一方、HDDアレイ5のオーディオ領域において、HDD70Aおよび70B、HDD70Cおよび70D、HDD70Eおよび70F、HDD70Gおよび

70Hがそれぞれミラーリングの対とされる。すなわち、各HDDのオーディオ領域には1チャンネル分の音声データが記録できるようにされ、HDD70Aと70B、HDD70Cと70D、HDD70Eと70F、HDD70Gと70Hには、それぞれ同一チャンネルの音声データが記録される。8個のHDDを用いて4チャンネル分の音声データの記録に対応できる。

## 【0094】

上述した図7の構成にこの変形例を適用させると、入力データをHDDに記録するときには、まず、端子50から入力されたシリアルデータが映像音声入力インターフェイス51に供給され、映像データと音声データとが抽出され、映像データが映像一時格納メモリ52に供給され、音声データが音声一時格納メモリ53に供給される。メモリ52および53の記憶容量が上述と同じである場合には、メモリ53には4フレーム分の映像データに対応した音声データが4チャンネル分格納される。メモリ52には、音声データに対応して4フレーム分の映像データが格納される。メモリ52および53から読み出された映像および音声データは、アレイ出力インターフェイス54に供給され、writeコマンドと共に、4フレーム分の映像データと、映像データの4フレーム分に対応する音声データの4チャンネル分が上述の図8に示すデータストリームに乗せられ、HDDアレイ5に供給される。

## 【0095】

HDDアレイ5では、供給されたデータストリームの映像データがHDD70A～70Gに分配され、記録される。記録されたデータに基づくパリティデータがHDD70Hに記録される。音声データは、4チャンネルのデータがHDD70A、70C、70Eおよび70Gにそれぞれ配分され記録されると共に、HDD70A、70C、70Eおよび70Gとそれぞれ同一のデータがHDD70B、70D、70Fおよび70Hに配分され記録される。勿論、音声データの場合には、HDD70A～HDD70Gに記録されたデータに対するパリティ演算は行われず、HDD70HにはHDD70Gと同一の音声データが記録される。

## 【0096】

各HDDに記録されたデータを再生するときには、映像データは、HDD70

A～70Gから読み出されたデータとHDD70Hから読み出されたパリティとが合成されて映像データとされる。また、音声データは、例えばHDD70A、HDD70C、HDD70EおよびHDD70Gからそれぞれ1チャンネル分のデータが読み出される。エラーなど、何らかの障害が生じた場合には、障害が生じたHDDと対になっているHDDから、対応するデータが読み出され、障害が生じているデータと置き替えられる。これら映像データと音声データとが上述の図8に示すデータストリームに乗せられてHDDアレイ5からプロセッサ4のアレイ入力インターフェイス55に供給され、映像データと音声データとが抽出される。

#### 【0097】

映像データは、映像一時格納メモリ56に格納される。4チャンネル分の音声データは、音声一時格納メモリ57に格納される。メモリ56および57から読み出された映像および音声データは、映像音声出力インターフェイス58に供給され、SDIに則ったシリアルデータに一本化され、端子59から出力される。

#### 【0098】

映像データと異なり、音声データは、チャンネル毎に別の場所のデータが読み込まれる。そのため、チャンネル毎に独立して音声データを扱うことができるようにする必要がある。この変形例の構成によれば、2つのHDDをミラー構成で用いて、1チャンネル分の音声データを記録するようにしているため、チャンネル毎に独立して音声データを読み込むことができると共に、ディスクの障害などへの対処を、チャンネル毎に独立して行うことができる。

#### 【0099】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、ハードディスクアレイを構成するそれぞれのハードディスクの記録領域がビデオ領域とオーディオ領域とに分割されているため、音声データをランダムアクセスする際のシーク時間を短くすることができる効果がある。

#### 【0100】

また、この発明によれば、ハードディスクアレイに設定されるビデオ領域とオ



オーディオ領域の記録容量の比率は、これらビデオ領域とオーディオ領域とにそれぞれ記録される映像データおよび音声データの記録時間が一致するように設定されるため、ハードディスクアレイの記録領域を効率的に使用することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

記録再生装置の全体的な構成の一例を示すブロック図である。

【図 2】

記録再生装置における入出力処理部の構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】

記録再生装置で用いられる R A I D の構成の一例を示すブロック図である。

【図 4】

この発明の実施の一形態による A / V サーバの構成の一例を概略的に示す略線図である。

【図 5】

この発明による A / V サーバにおける HDD アレイへのデータ配置を概略的に示す略線図である。

【図 6】

HDD での実際の領域分割の例を概略的に示す略線図である。

【図 7】

実施の一形態による A / V サーバの構成の一例をプロセッサを中心に示すブロック図である。

【図 8】

データストリームの一例を概略的に示す略線図である。

【図 9】

データを HDD アレイに対して書き込む際の A / V サーバにおける処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】

書き込む映像データおよび音声データの論理アドレスマップ一例を示す略線図

である。

【図 11】

映像データのデータレートに応じて設定されるHDDアレイの領域分割の比率の例を示す略線図である。

【図 12】

実施の一形態の変形例によるA/Vサーバの構成の一例を概略的に示す略線図である。

【図 13】

従来技術による、ディスク上への映像データおよび音声データの記録の例を示す略線図である。

【図 14】

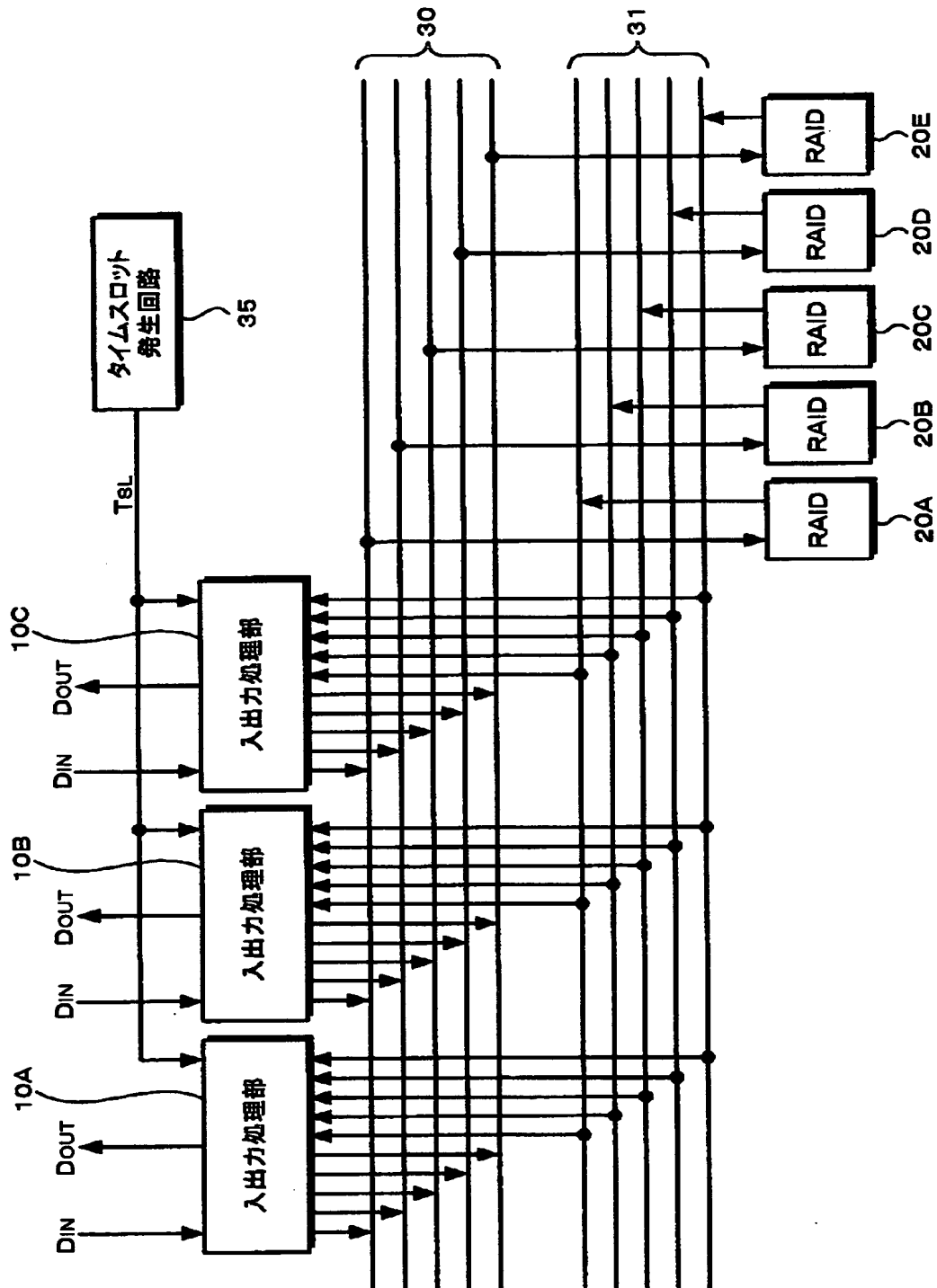
従来技術によるA/Vサーバの構成の一例を示す略線図である。

【符号の説明】

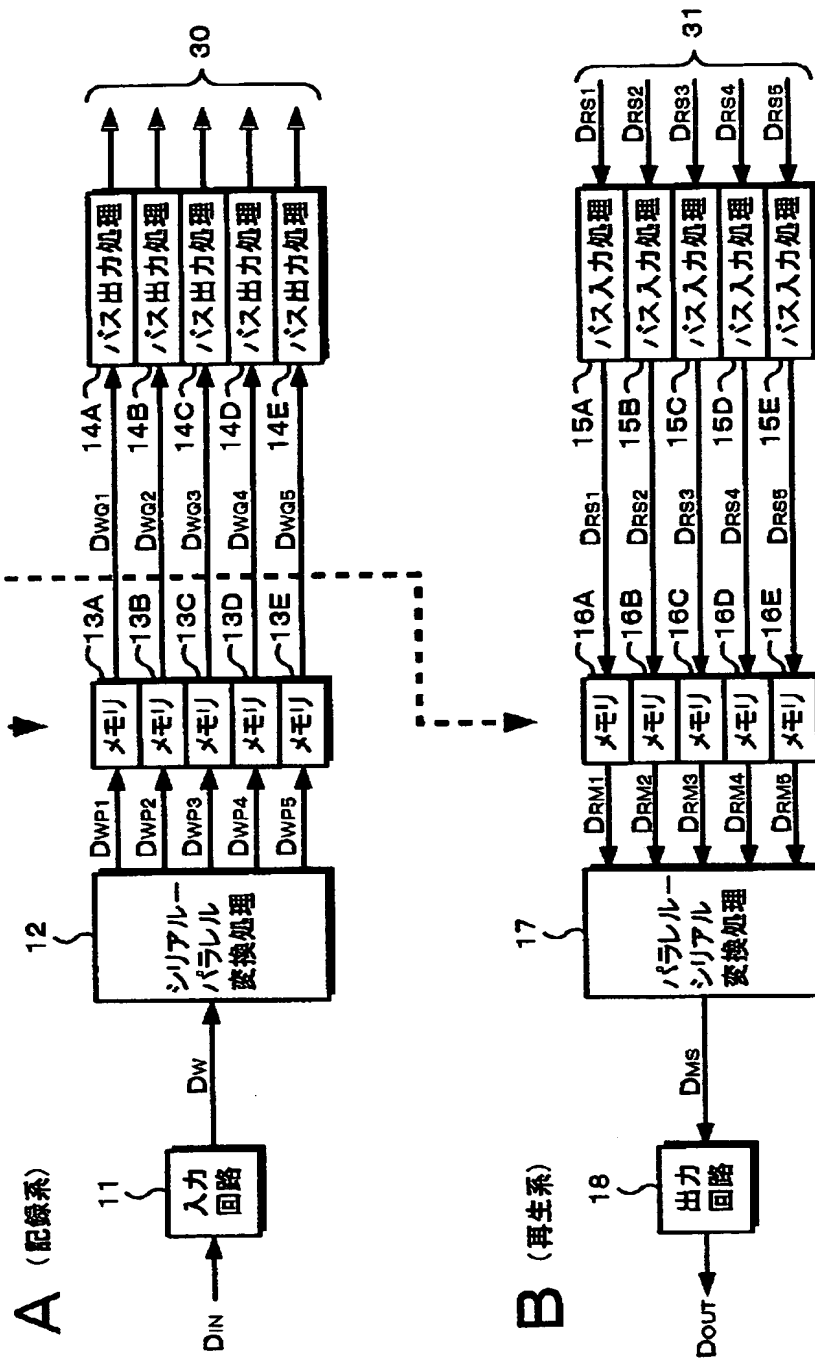
1・・・A/Vサーバ、4・・・プロセッサ、5・・・HDDアレイ、5A, 5B, 5C, 5D, 5E・・・HDDアレイを構成するHDD、10A, 10B, 10C・・・入出力処理部、11・・・入力回路、12・・・シリアルーパラレル変換処理回路、13A, 13B, 13C, 13D, 13E・・・メモリ、14A, 14B, 14C, 14D, 14E・・・バス出力処理回路、15A, 15B, 15C, 15D, 15E・・・バス入力処理回路、16A, 16B, 16C, 16D, 16E・・・メモリ、17・・・パラレルーシリアル変換処理回路、18・・・出力回路、20A, 20B, 20C, 20D, 20E・・・RAID、30・・・下りバス、31・・・上りバス、35・・・タイムスロット発生回路、51・・・映像音声入力インターフェイス、52・・・映像一時格納メモリ、53・・・音声一時格納メモリ、54・・・アレイ出力インターフェイス、55・・・アレイ入力インターフェイス、56・・・映像一時格納メモリ、57・・・音声一時格納メモリ、58・・・映像音声出力インターフェイス、60・・・CPU、151・・・ビデオ領域、152・・・オーディオ領域、239・・・CPU、246・・・データマルチプレクサ、247・・・パリティ演算回路、258, 259, 260, 261, 262・・・HDD

【書類名】 図面

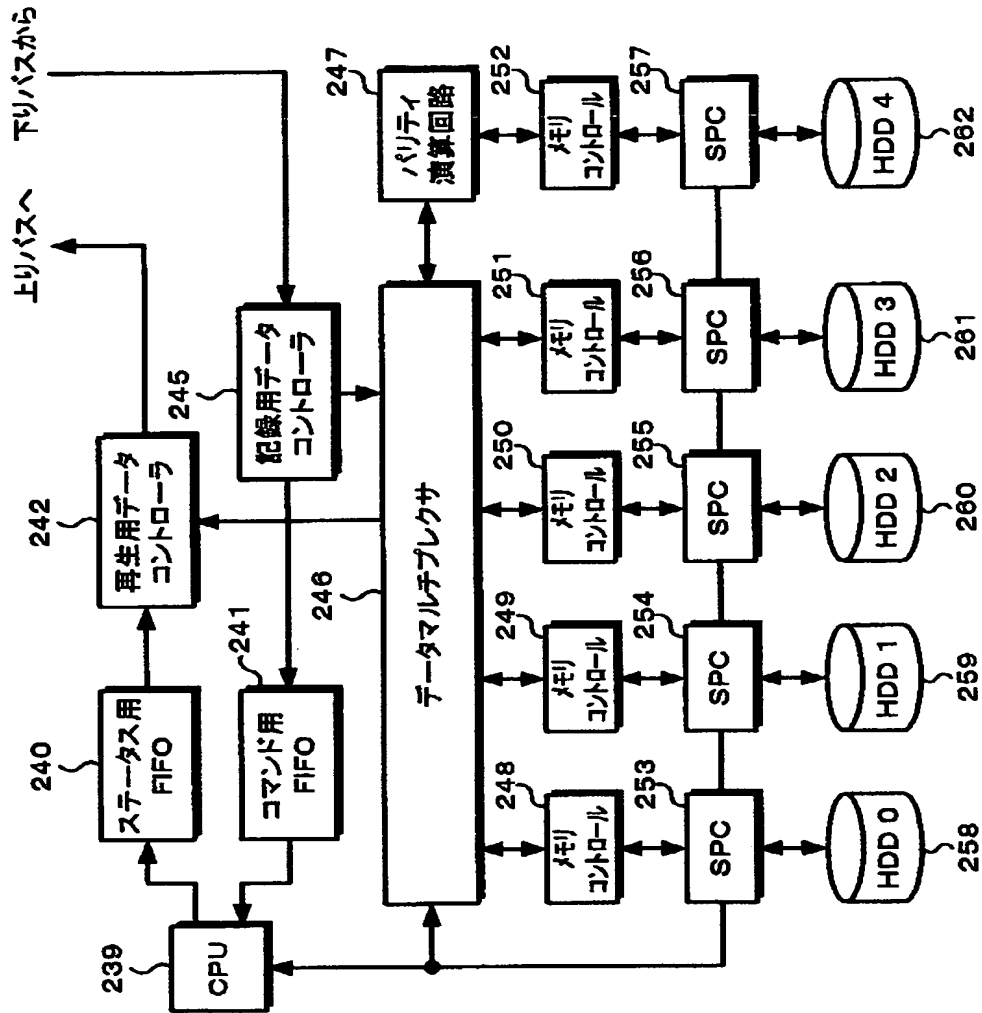
【図 1】



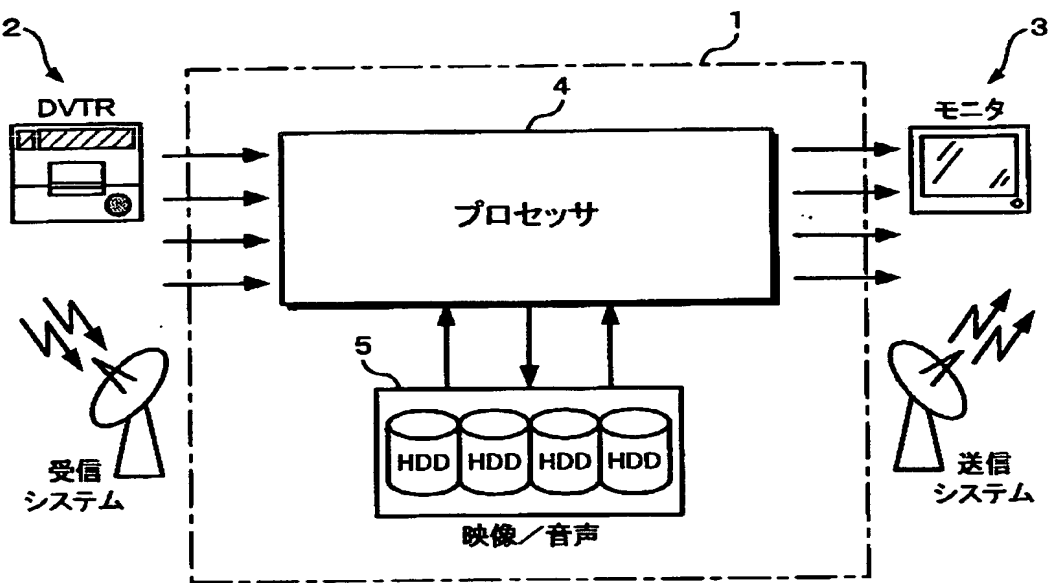
【図 2】



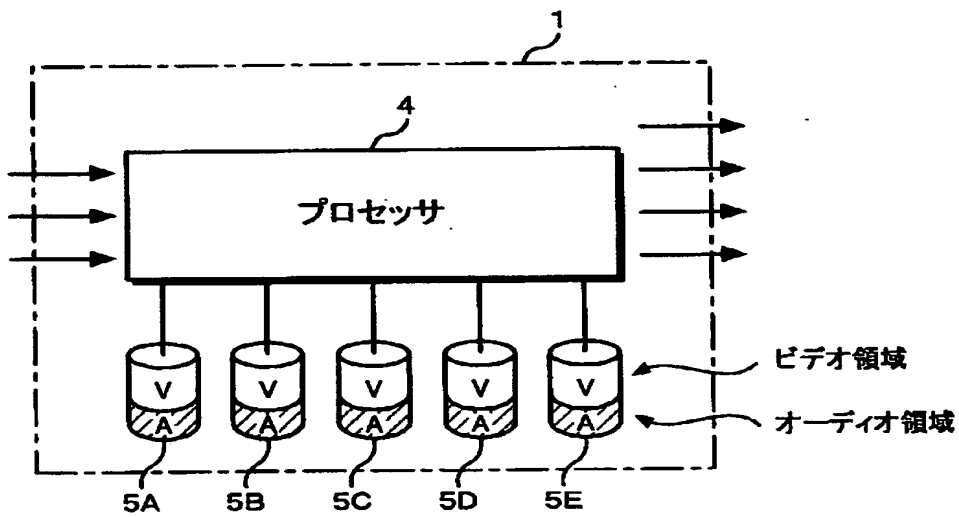
【図 3】



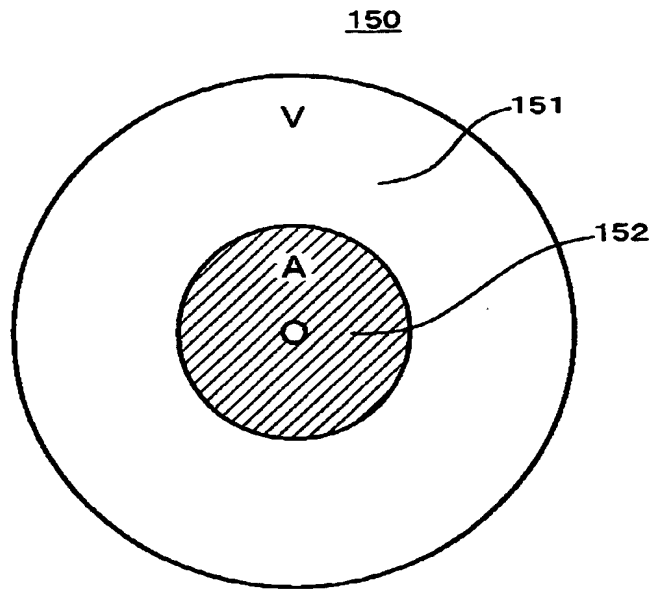
【図 4】



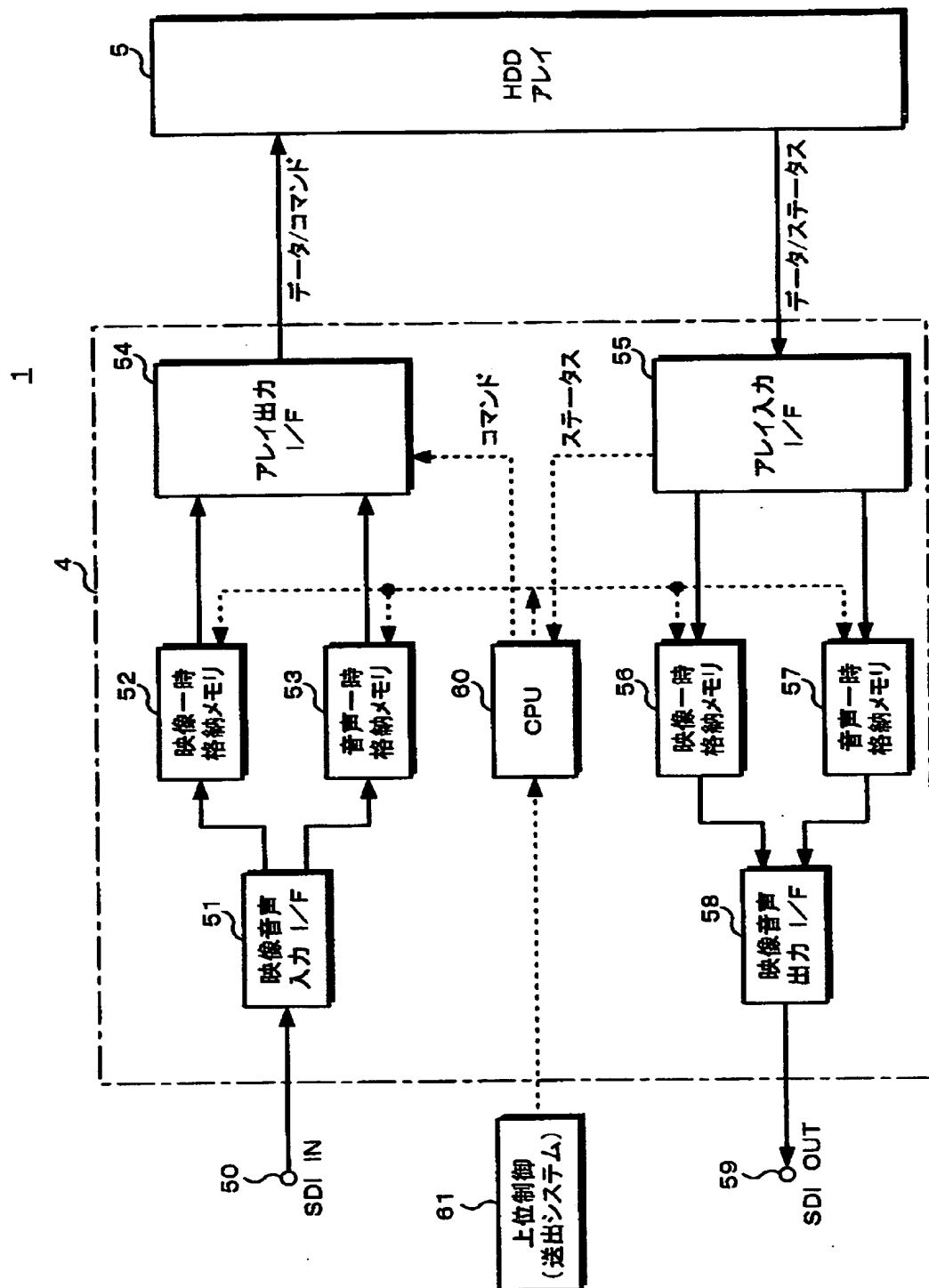
【図 5】



【図 6】

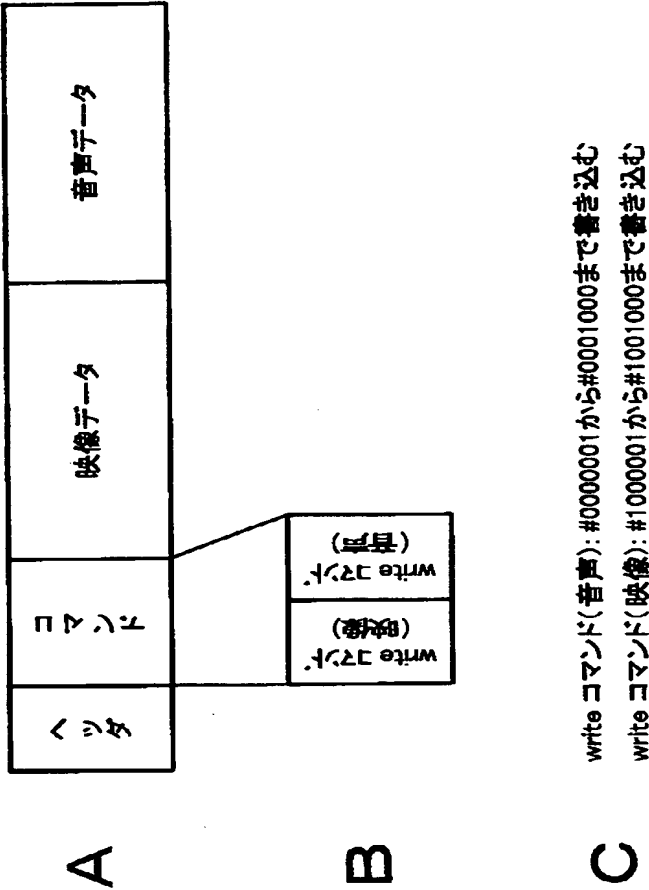


【図 7】

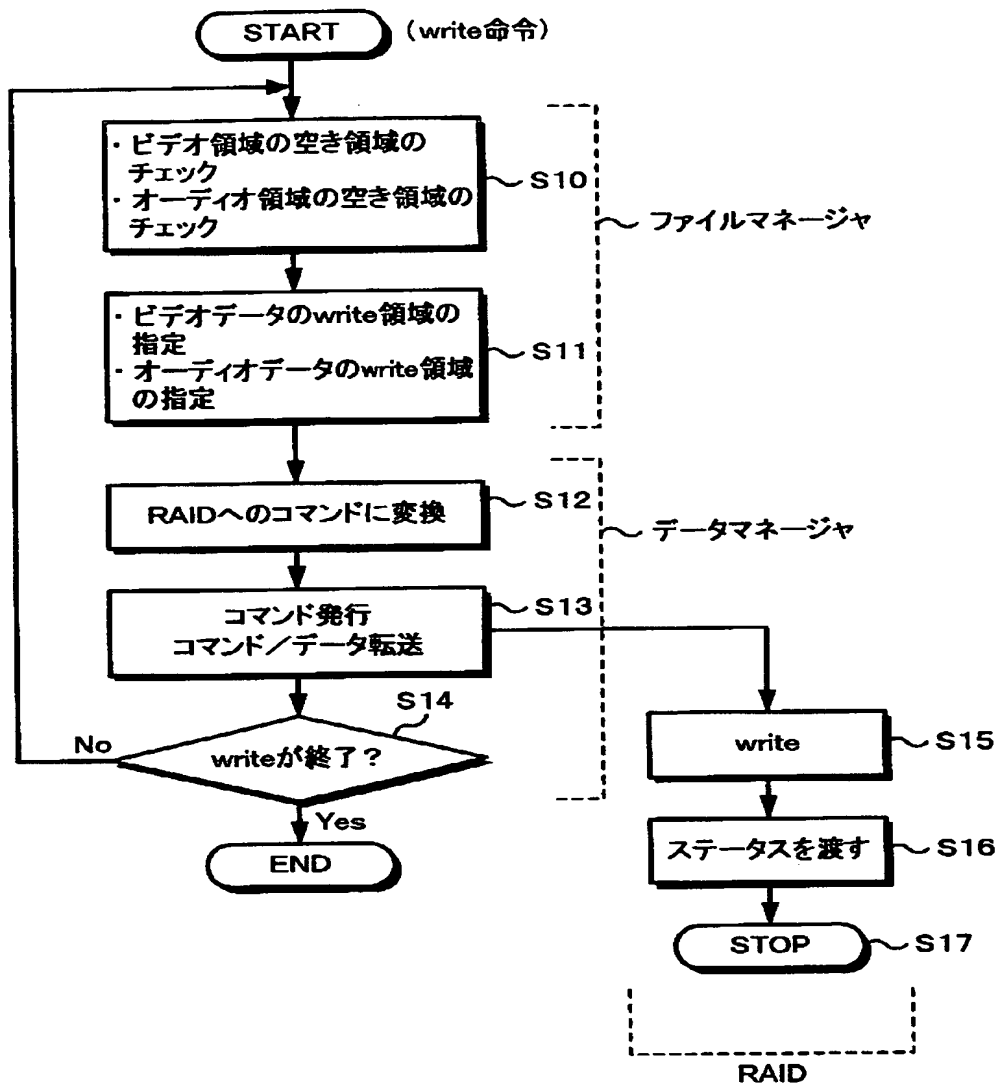




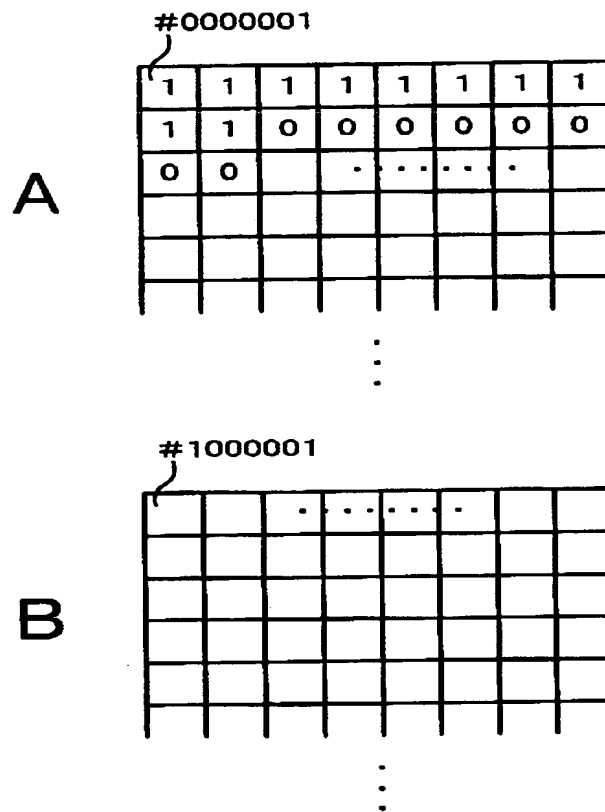
【図 8】



【図9】



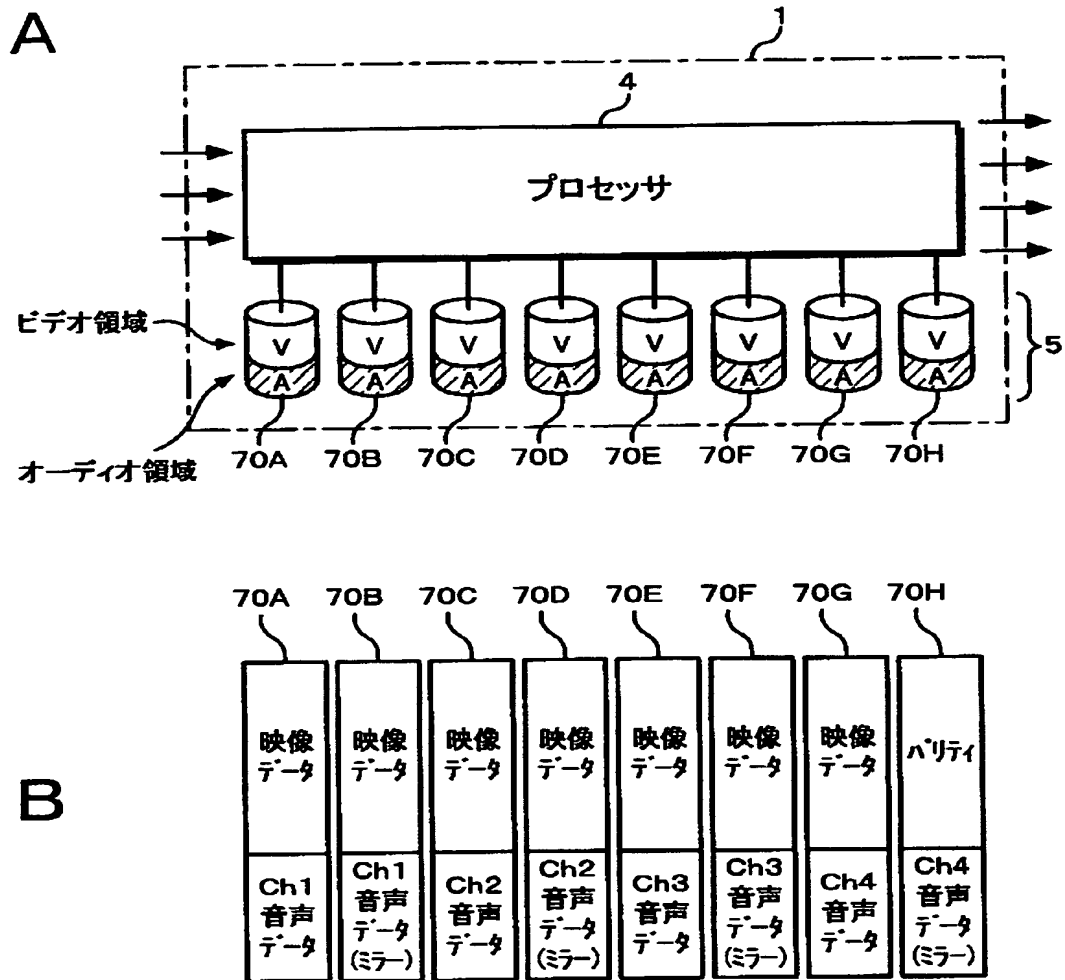
【図 1 0】



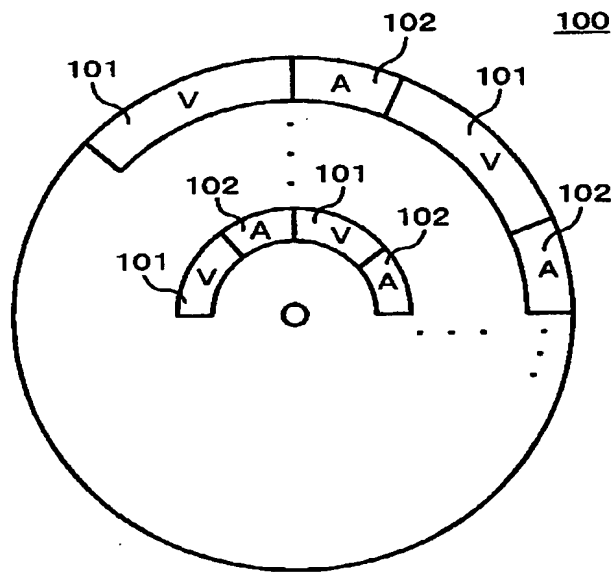
【図 1 1】

映像 音声	16bit 4ch RAID-0	16bit 4ch RAID-1	20bit 4ch RAID-0	20bit 4ch RAID-1
	75 : 25	62.5 : 37.5	72 : 28	57 : 43
20Mbps				
30Mbps	83 : 17	71 : 29	80 : 20	67 : 33
40Mbps	86 : 14	76 : 24	84 : 16	72 : 28
50Mbps	89 : 11	80 : 20	88 : 14	76 : 24

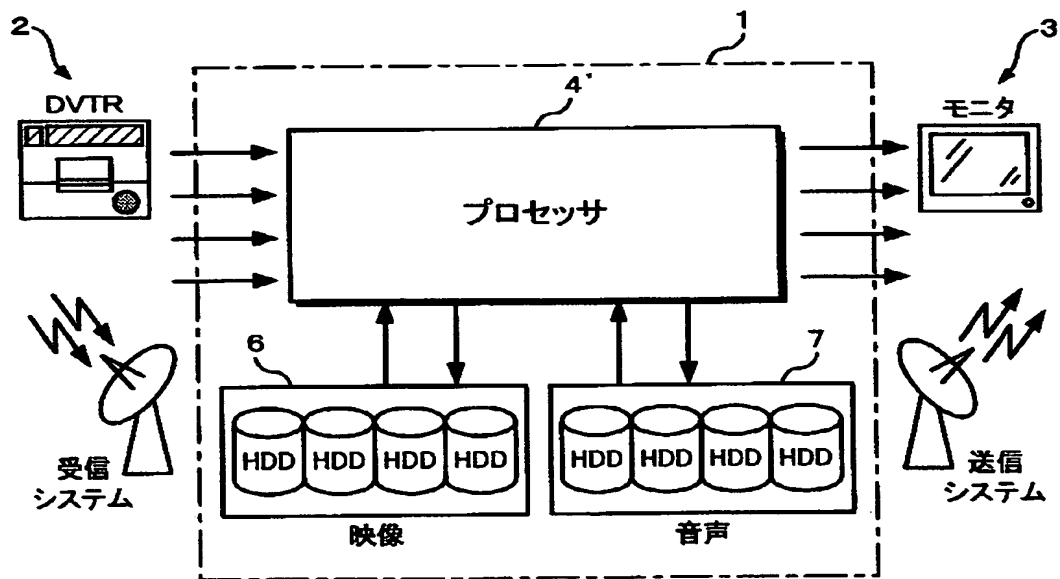
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 A/Vサーバにおいて、映像データと音声データとを自在に組み合わせて再生すると共に、記録媒体の台数を抑え、容量を有効に利用する。

【解決手段】 A/Vサーバ1は、複数のHDDが連動して記録再生を行うRAIDを用いて構成される。RAIDを構成する各HDD5A～5Eは、それぞれ映像データが記録されるビデオ領域Vと音声データが記録されるオーディオ領域Aとに分割される。領域VおよびAの分割比率は、例えば映像および音声データの記録時間が互いに一致するように決められる。領域VおよびAで、異なるRAID形式を混在できる。映像データはRAID-3で記録され、領域VにおいてHDD5A～5Dにデータが記録され、記録されたデータに基づくパリティがHDD5Eに記録される。一方、音声データで多チャンネルを扱う場合、領域AにおいてHDD5A～5Eがミラーリングで用いられる。

【選択図】 図6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社